

| <b>KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA</b>  |  |  |
|--|--|--|
| Nazwa modułu/przedmiotu<br><b>Automatyka przemysłowa</b>   |  | Kod<br><b>1010341751010322645</b>  |
| Kierunek studiów<br><b>Matematyka w technice</b>   | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny)<br><b>(brak)</b> | Rok / Semestr<br><b>3 / 5</b>  |
| Ścieżka obieralności/specjalność<br><b>-</b>   | Przedmiot oferowany w języku:<br><b>polski</b>                     | Kurs (obligatoryjny/obieralny)<br><b>obieralny</b>   |
| Stopień studiów:<br><b>I stopień</b>   | Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna)<br><b>stacjonarna</b>   |  |
| Godziny<br>Wykłady: <b>30</b> Ćwiczenia: <b>30</b> Laboratoria: <b>15</b> Projekty/seminaria: <b>-</b>   |  | Liczba punktów<br><b>5</b>   |
| Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny)<br><b>(brak)</b>  |  | (ogólnouczelniany, z innego kierunku)<br><b>(brak)</b>   |
| Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki  |  | Podział ECTS (liczba i %)  |
| <b>Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:</b>   |  |  |
| <p>Dr inż. Michał Bołtrukiewicz<br/>                     email: Michal.Boltrukiewicz@put.poznan.pl<br/>                     tel. 61 6652032, 61 6652632<br/>                     Elektryczny<br/>                     ul. Piotrowo 3A, 60-965 Poznań</p> |  |  |
| <b>Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:</b>   |  |  |
| 1  | <b>Wiedza:</b>   | Posiada podstawową wiedzę w zakresie matematyki i fizyki oraz metrologii elektrycznej.                       |
| 2  | <b>Umiejętności:</b>   | Umie łączyć proste układy pomiarowe na podstawie dostarczonych schematów. Potrafi opracować wyniki pomiarów. |
| 3  | <b>Kompetencje społeczne</b>                                       | Potrafi efektywnie pracować w grupie   |
| <b>Cel przedmiotu:</b>   |  |  |
| Zapoznanie z opisem matematycznym oraz praktyczną realizacją technik sterowania oraz regulacji. Poznanie zasad pracy i obsługi programowalnych sterowników logicznych (PLC).   |  |  |
| <b>Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia</b>  |  |  |
| <b>Wiedza:</b>   |  |  |
| 1. Ma podstawową wiedzę w zakresie podstaw automatyki i regulacji automatycznej. - [K_W29]   |  |  |
| 2. Ma podstawową wiedzę w zakresie programowalnych sterowników logicznych, czujników i interfejsów komunikacyjnych stosowanych w układach automatyki przemysłowej. - [K_W30]   |  |  |
| <b>Umiejętności:</b>   |  |  |
| 1. Potrafi sformułować algorytm sterowania, posługuje się językami programowania, środkami oraz narzędziami informatycznymi i uruchomieniowymi wykorzystywanymi w automatyce przemysłowej. - [K_U20]   |  |  |
| 2. Potrafi korzystać z kart katalogowych podczas uruchamiania systemu sterowania. - [K_U31]  |  |  |
| <b>Kompetencje społeczne:</b>  |  |  |
| 1. Potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania, prawidłowo rozstrzyga dylematy związane z wykonywaniem zawodu. - [K_K02]                           |  |  |
| <b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>   |  |  |
| Wykłady: Egzamin pisemny   |  |  |
| Ćwiczenia audytoryjne: Ocena wiedzy i umiejętności wymaganych treścią bieżących zajęć, w formie pisemnej. Zaliczenie pisemne.  |  |  |
| Ćwiczenia laboratoryjne: Ocena wiedzy i umiejętności wymaganych treścią realizowanego ćwiczenia w formie pisemnej lub ustnej, Ocena sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.   |  |  |
| <b>Treści programowe</b>   |  |  |

Regulacja w torze otwartym i zamkniętym. Struktura układu regulacji automatycznej (URA) z przykładami. Schematy blokowe URA i ich przekształcanie. Liniowe układy regulacji automatycznej pracujące w czasie ciągłym: opis matematyczny układów regulacji automatycznej, wyznaczanie opisu matematycznego elementów składowych URA przy użyciu równania Lagrange'a - właściwości dynamiczne elementów URA, stabilność układów regulacji automatycznej. Liniowe układy regulacji automatycznej pracujące w czasie dyskretnym (tzw. impulsowe URA): opis matematyczny i jego uzyskiwanie z wykorzystaniem m.in. transformacji biliniowej, stabilność impulsowych układów regulacji automatycznej. Przykłady dyskretnych układów regulacji automatycznej. Problematyka nieliniowych układów regulacji automatycznej. Systemy automatyki przemysłowej. Systemy regulacji automatycznej wykorzystujące regulatory PID. Układy automatyki cyfrowej ? układy kombinacyjne i automaty asynchroniczne. Budowa, zasada działania i języki programowania sterowników PLC. Elementy wykonawcze automatyki przemysłowej (przełączniki, styczniki, serwomechanizmy, silniki krokowe, siłowniki pneumatyczne i hydrauliczne). Czujniki wielkości fizycznych wykorzystywane w automatyce przemysłowej. Interfejsy komunikacyjne i wizualizacja pracy systemów automatyki przemysłowej. Zastosowane metody kształcenia: wykład z prezentacją multimedialną, w którym teoria jest przedstawiana w ścisłym połączeniu z praktyką; ćwiczenia audytoryjne polegające na rozwiązywaniu zadań na tablicy uzupełnianych prezentacjami multimedialnymi i komentarzami dotyczącymi rozwiązań; ćwiczenia laboratoryjne wykonywane w grupach w formie pracy zespołowej, eksperymenty obliczeniowe, recenzowanie sprawozdań przez prowadzącego i dyskusje nad komentarzami

**Literatura podstawowa:**

1. Kaczorek T., Dzieliński A., Dąbrowski W., Łopatka R., Podstawy teorii sterowania, WNT Warszawa 2007.
2. Urbaniak A., Podstawy automatyki, Wyd. Politechniki Poznańskiej, Poznań 2008.
3. Kwaśniewski J., Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej, Wyd. BTC, Warszawa 2008.

**Literatura uzupełniająca:**

1. Mielczarek W., Szeregowe interfejsy cyfrowe, Wyd. Helion, Gliwice 1993.
2. Nawrocki W., Komputerowe systemy pomiarowe, WKiŁ, Warszawa 2006.
3. Zieliński T., Cyfrowe przetwarzanie sygnałów. WKiŁ, Warszawa 2005.

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

| Czynność  | Czas (godz.) |
|---|--------------|
| 1. udział w zajęciach wykładowych   | 30           |
| 2. udział w ćwiczeniach audytoryjnych   | 30           |
| 3. udział w zajęciach laboratoryjnych   | 15           |
| 4. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia         | 8            |
| 5. dokończenie (w ramach pracy własnej) sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych, | 8            |
| 6. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych                                   | 10           |
| 7. przygotowanie do ćwiczeń audytoryjnych                                     | 5            |
| 8. przygotowanie do egzaminu  | 20           |
| 9. udział w egzaminie.  | 2            |

**Obciążenie pracą studenta**

| forma aktywności  | godzin | ECTS |
|---|--------|------|
| Łączny nakład pracy                                       | 128    | 5    |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem | 85     | 3    |
| Zajęcia o charakterze praktycznym                         | 33     | 1    |